Beiträge

ZUR

Diagnostik der Klappenfehler des Herzens.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

DER

MEDIZINISCHEN FACULTÄT

DER

UNIVERSITÄT ROSTOCK

VORGELEGT VON

ERNST EFFLER,

prakt. Arzt in Rheinsberg i. Mark.

RHEINSBERG.
Franke's Buchdruckerei.
1893.

Meinen lieben Eltern

gewidmet.

Nachdem Laënnec durch die Erfindung des Auskultierens der medizinischen Diagnostik ein weites Feld der Arbeit eröffnet und den Einblick in Verlauf und Wesen vieler Krankheiten bedeutsam gefördert hatte, beeiferte sich die ärztliche Welt, die grosse und weittragende Erfindung in der Praxis möglichst ausgiebig zu verwerten. Doch war es nur natürlich, dass die Auskultation als diagnostisches Hülfsmittel zuerst bedeutend überschätzt wurde. Überall sollte sie Aufschluss geben, alles, was in ihr Gebiet fiel, sollte sie leisten können. Die mühsam erworbene Fähigkeit der alten Ärzte, diagnostische Schlüsse aus den mannigfachsten, ins Feinste beobachteten Symptomen zu ziehen, erschien in mancher Beziehung fast überflüssig geworden. So z. B. glaubte man, dass man bei der Diagnostik der Herzklappenfehler in den Geräuschen das wertvollste Symptom vor sich habe. Im Vergleich zu ihnen hatten die Beschaffenheit des Pulses und die übrigen Begleiterscheinungen von Herzklappenfehlern nur eine untergeordnete Bedeutung. In Traubes Zeiten meinte man mit völliger Sicherheit einen Herzklappenfehler ganz allein aus dem gehörten Geräusch diagnostizieren zu können. Es ging eben mit der Auskultation ähnlich wie mit anderen grossen Erfindungen auf wissenschaftlichem Gebiet: die Begeisterung in der ersten Zeit bewirkte, dass man sie weit über ihren wahren Wert hinaus beurteilte. Erst eine spätere Periode vermochte mit ruhiger und sachlicher Kritik einzusetzen und nach eingehender Prüfung die Übertreibungen zu berichtigen. Ehe aber dieser richtige Mittelweg gefunden wird, kommt oft erst eine Zeit, welche den Wert einer Erfindung auf das geringste Mass hinunterzudrücken geneigt ist. Nachdem noch unlängst vorher die ganze wissenschaftliche Welt in Bewegung war, das Höchste in der Bewunderung eines soeben bekannt gewordenen wissenschaftlichen Fundes zu leisten und dem genialen Urheber desselben einen Platz unter den Heroën

der Wissenschaft und Wohlthätern der Menschheit zuzuweisen, erlischt plötzlich das Licht des neuaufgegangenen Sternes, und niemand hält mehr für nur erwähnenswert, was eben mit Begeisterung begrüsst wurde. Wo vorher der Ausdruck des Entzückens und der Bewunderung, da zeigt sich kurz darauf nur ein mitleidiges Achselzucken. Zwar nicht ganz so schroff, aber doch in gewissem Grade ähnlich erging es mit der Wertschätzung der Auskultation am Herzen. Lange Zeit beherschte sie eigentlich vollkommen die Diagnostik der Klappenfehler. Dann kam der Umschlag ins Gegenteil, und zum grossen Teil nicht ganz ohne Grund. Die am Lebenden gestellte, scheinbar so sichere Diagnose fand sich bei der Section häufig genug nicht bestätigt. Die Schwierigkeiten waren nicht selten fast unüberwindlich. Man hörte oft mehrere Geräusche, das eine an dieser, das andere an jener Klappe am deutlichsten, bald war das eine verschwunden, bald das andere in einen Ton übergegangen, Fälle, wie man sie jederzeit beobachten kann. Bei der Mitralinsufficienz erwartet man das Geräusch am lautesten an der Spitze zu hören, und wie häufig erschallt es viel deutlicher an der Auskultationsstelle der Pulmonalis, an dieser Stelle durch das Herzohr besser zur Brustwand geleitet! Doch noch mehr: man hört sogar Geräusche am Herzen, wenn gar kein Grund vorliegt, dieses Organ für krank zu halten, wie z. B. bei anämischen Personen. Bei der Möglichkeit so vieler Irrtümer ist es freilich nicht wunderbar, dass man dahingelangte, die Geräusche für die Diagnose kritischer zu verwerten. Und so ergab sich dann fast das Gegenteil der zuerst über dieselben gehegten Ansicht. Im Augenblick gilt wohl allgemein der Satz, man sollte sie bei der Diagnose wohl als wichtiges Hülfsmittel betrachten, wenn man sich noch aus anderen Gründen für berechtigt hält, einen Klappenfehler anzunehmen, sie aber niemals für das entscheidende Moment halten. Wohl am schärfsten spricht das Fräntzel in seinen Vorlesungen über die Kankheiten des Herzens aus. Er sagt in diesem Buche: „Bei der Diagnose der Herzklappenfehler soll die Beachtung der Herzgeräusche die untergeordnetste Rolle spielen.“ Hier hat man also das gerade Gegenteil der erstgültigen Meinung vor sich. Es sieht nun aber fast so aus, als ob es eigentlich beinahe überflüssig wäre, sich überhaupt noch mit dem

Auskultieren am Herzen zu befassen. Kann man ja doch auf dass Geräusch allein hin nichts behaupten! Und ist es doch stets nötig, sich nach anderen diagnostischen Momenten umzusehen, um überhaupt mit einiger Wahrscheinlichkeit zur Klarheit zu kommen. Wer so argumentiert, dem kann man ein gewisses Recht dazu nicht absprechen. Aber es ist das doch entschieden zu weit gegangen. Wenn auch selbstverständlich nicht immer, so ist es doch in sehr vielen Fällen sehr gut möglich, die Geräusche mit Bestimmtheit diagnostisch zu verwerten. Namentlich aber, glaube ich, kann dem Auskultieren eine weit grössere Bedeutung zufallen, wenn man sich bemüht, die neueren Untersuchungen von Martius über die Herzbewegung für klinische Beobachtungen nutzbar zu machen. Mit einer genaueren Einteilung der einzelnen Phasen der Herzrevolution ist für die zeitliche Bestimmung der Geräusche und damit für die Diagnostik der Herzklappenfehler sehr viel gewonnen. Es ist sehr wohl möglich, die Diagnose zu verfeinern, wenn man eben Herzbewegung und Geräusch in ein genaues zeitliches Verhältnis zu bringen sucht. Der Geringschätzung der Geräusche ist damit der Boden entzogen, und die alte Anschauung gewissermassen wieder zu Ehren gebracht, oder vielmehr, es ist ein Mittelweg gefunden, auf dem die Diagnostik fortschreiten kann.

Die wesentlichen Punkte der Martiusschen Lehre sind kurz folgende:

Die Systole der Ventrikel fällt zusammen mit der Zeit vom Beginn des ersten bis zum zweiten Ton. An jedem Cardiogramm, der Herzstosskurve des Menschen, lassen sich mit Hülfe der akustischen Markirmethode diejenigen Punkte bestimmen, die mit dem ersten und zweiten Tone synchron sind. Der erste Ton liegt in allen Cardiogrammen am Beginn des starken Anstiegs, der dem Spitzenstoss entspricht, der zweite Ton je nach der wechselnden Form der Cardiogramme an einem, meist durch einen Knick gekennzeichneten Punkt des absteigenden Schenkels. Zwischen diesen Punkten liegt konstant der Gipfel des Cardiogramms. Unabhängig von aller Cardiogrammerklärung steht nun fest, dass die Systole der Ventrikel mindestens in zwei von einander getrennte Phasen zerfällt. Den ersten Teil der Systole nimmt die „Verschlusszeit“ ein (Anspannungszeit), d. h. diejenige Zeit, die vom Einsetzen der

Systole bis zur Eröffnung der Semilunar-Klappen vergeht. Daran schliesst sich die „Austreibungszeit“, während der das Blut in die grossen Gefässe abfliesst. (Von der Frage der Verharrungszeit sehen wir hier ab). Entscheidend für die klinische Lehre von der Herzbewegung ist die von Martius gemachte Beobachtung, dass die Verschlusszeit mit dem ansteigenden Schenkel des Cardiogramms zusammenfällt, also von der Marke des ersten Tones bis zum Gipfelpunkt reicht. Mit anderen Worten heisst das: Stosszeit und Verschlusszeit sind identisch. Der Stoss ist eine Funktion derjenigen Bewegungsvorgänge, die während der Verschlusszeit am Herzen sich vollziehen. Während der Verschlusszeit findet die von Ludwig genauer beschriebene Formenveränderung des systolisch erhärtenden Herzens statt. Diese verursacht also den Stoss. Mit dem Ende der Verschlusszeit (d. h. mit der Eröffnung der Semilunar-Klappen) schlägt die Vorwölbung des Intercostalraums in ein Zurücksinken (der ansteigenden Schenkel des Cordiogramms in den mehr oder weniger absteigenden) um, weil nunmehr das seines Inhaltes sich entledigende Herz rapid verkleinert wird (an Umfang verliert).

Von grossem Interesse ist es nun und bisher nicht genügend beachtet, dass man bei gut ausgebildeten Herzstössen die genannten beiden Abschnitte der Systole, die Verschluss- und die Austreibungszeit nun unmittelbar durch das Getast unterscheiden kann. Am deutlichsten ist das naturgemäss bei pathologisch vergrösserten Herzen. Man fühlt, wie sich an das die Brustwand hebende Andrängen des Herzens, das der Verschlusszeit entspricht, ein ruckartiges aktives Zurückgehen der Brustwand anschliesst. Das letztere entspricht der Austreibungszeit. Die Beobachtung selbst ist schon alt, wenn auch wieder in Vergessenheit geraten. Nur ihre Deutung war unrichtig. So hat schon Hope (James Hope: „Von den Krankheiten des Herzens und der grossen Gefässe.“ Übersetzt von Dr. F. W. Becker) das Phänomen beobachtet und beschreibt es mit grosser Gnauigkeit als vortrefflicher Beobachter. Er sagt: „. . . ich wusste auch aus pathologischen Erfahrungen, dass bisweilen in der Hypertrophie mit Erweiterung, bei dem zweiten Geräusch ein sehr heftiger Stoss Statt hat, den ich, weil ich ein Zurücktreten darin zu gewahren glaubte, mit dem Worte „Rückstoss (Back-strocke)“ zu

bezeichnen pflegte, und dass diese Bewegung, so wie das mit ihr verbundene Geräusch, unter übrigens gleichen Umständen, um so stärker sind, je höher der Grad der Hypertrophie mit Erweiterung ist.“ Hope versucht nun an einer anderen Stelle die Erklärung der Erscheinung. Er meint, indem er von den physikalischen Symptomen der Hypertrophie spricht: „Es kommt uns vor, als schwelle das Herz an und lege sich zuerst mit einem einzigen Punkte, dann mit seiner ganzen Oberfläche an die Wandungen der Brust, und als sinke es endlich mit einem Male zurück. Dieses Zurücksinken, das ich Rückstoss (back-stroke) zu nennen pflege, rührt von der Diastole der Kammer her, während welcher das Herz mit einer seiner Dicke und Geräumigkeit verhältnismässigen Gewalt von den Wandungen der Brust zurücksinkt. Am heftigsten ist der Rückstoss bei Hypertrophie mit Erweiterung; er kann aber auch bei einfacher Hypertrophie sehr beträchtlich sein, und bekundet immer einen höheren Grad der Krankheit. Am gesunden Herzen ist er nicht wahrzunehmen, auch nicht bei Erweiterung ohne Hypertrophie; bei Hypertrophie mit Verengerung gewahrt man ihn in der Regel nur, wenn die Krankheit einigermassen bedeutend ist.“ Die letzten Sätze können nicht zugegeben werden. Ist der „Rückstoss“ bei gesunden Herzen, wie sich von selbst versteht, auch nicht so stark ausgeprägt, wie an hypertrophischen, so ist er doch bei einiger Aufmerksamkeit wahrzunehmen. Ebenfalls ist, und das ist für das Verständnis von grosser Bedeutung, die Deutung dieses „back-stroke“, seine Verlegung in die Diastole, wie unten des weiteren ausgeführt werden wird, nicht zutreffend. Vielmehr ist der „Rückstoss“ Hopes weiter nichts, als das mit dem zufühlenden Finger zu kontrollierende Merkmal der Austreibungszeit. Historisch sei übrigens bemerkt, dass wie es scheint, Hopes Beobachtung oder vielmehr seine Erläuterung des Phänomens ganz der Vergessenheit anheimgefallen ist oder aber nicht verstanden wurde. So identificiert Niemeyer in seinem Handbuch der Perkussion und Auskultation Hopes „back-stroke“ mit dem Herzstoss (choc du coeur, the shock of the heart). Hope hat aber, wie aus seinen eigenen Worten deutlich zu ersehen ist, mit seinem „Rückstoss“ etwas ganz anderes gemeint, als den Herzstoss resp. Spitzenstoss. Verlegt er

ihn ja doch sogar in die Diastole!

Man ist also imstande, zu fühlen und mit dem Getast zu kontrollieren, was uns das Cordiogramm lehrt. Nun meinte neuerdings Hilbert, der den Beginn der Austreibungszeit zu markieren suchte, dass ihr Anfang nicht, wie Martius dies behauptet und an seinen Kurven gezeigt hat, auf den Gipfelpunkt des systolischen Kurventeiles fiele, sondern der Markirungsstrich etwa an die Grenze vom zweiten und letzten Drittel des aufsteigenden Schenkels zu verlegen sei. Hiergegen sprechen die Resultate von Martius, so wie ein Befund von v. Noorden, der das Geräusch bei Aortenstenose markiert und genau auf dem Gipfelpunkt gefunden hat. Es soll hiervon unten noch des weiteren die Rede sein. Aber auch eine einfache theoretische Überlegung führt zu dem Ergebnis, dass Hilberts Meinung nicht dass Richtige trifft. Begänne die Austreibungszeit im letzten Drittel des ansteigenden Schenkels, woher käme dann das weitere Aufsteigen bis zum Gipfel? Hilbert leitet es von der durch das Einströmen des Blutes bedingten Streckung der Gefässe her. Hier ist nun aber zu erinnern, dass notwendigerweise die Streckung der Gefässe doch erst erfolgen kann, nachdem sich das Herzvolumen verkleinert hat, wodurch ja gerade die Austreibung des Blutes geschieht. Diese Verkleinerung müsste sicher einen Moment vor der Streckung der Gefässe am Cardiogramm abzulesen sein. Es müsste also nach dem zweiten Drittel des ersten Schenkels die Kurve zuerst sinken, um dann wieder zu steigen! Ferner kann man aber auch mit gutem Recht behaupten, dass von einer Anzahl von cardiographischen Apparaten, derjenige der schlechteste ist, bei dem die Markirungsmarke am weitesten zurücksteht. Dieser Apparat hat wahrscheinlich am meisten geschleudert. Noch viel mehr aber als diese Argumente sprechen gegen die Hilbert'schen Angaben die Untersuchungen von Edgren. (Prf. Dr. J. G. Edgren, cardiographische und sphygmographische Studien. Skandinavisches Archiv für Physiologie. I. Band 1889). Edgren vergleicht die Pulskurve mit der Herzstosskurve und bestimmt die zeitlich analogen Punkte. So sagt er bei der Feststellung der „Latenzdauer der Pulskurve" d. h. derjenigen Zeit, welche vergeht, bevor der Druck in der linken Herzkammer genügend gross wird, um die Aortenklappe zu öffnen und das Blut in das

arterielle System herauszutreiben: „Der Augenblick, in welchem die Aortenklappen sich öffnen, markirt sich an der Herzstosskurve im Punkte **b**.“ Der Punkt **b** ist aber bei Edgrens Herzstosskurven der Gipfelpunkt des systolischen Teiles der Kurve. Edgren findet also mit anderen Worten den Beginn der Austreibungszeit an derselben Stelle wie Martius, was um so interessanter und bedeutsamer ist, als er eine ganz andere Methode benutzt. Ferner ist es unzulässig, dass Hilbert sein Resultat verallgemeinert und sagt, die Austreibungszeit begänne stets im letzten Drittel des ansteigenden Schenkels. Dass dies eben nicht „stets“ der Fall ist, ja sogar mit grosser Wahrscheinlichkeit auf einem Irrtum beruht, beweisen eben andere Arbeiten über denselben Gegenstand.

Erkennt man die Resultate von Martius als richtig an, so kann man für die Zeiteinteilung der systolischen Geräusche bei Herzklappenfehlern daraus bestimmte Folgerungen abnehmen. Die Unterscheidung zwischen Verschlusszeit und Austreibungszeit ist für die zeitliche Trennung der Geräusche von grosser Wichtigkeit.

Bei theoretischer Überlegung ergiebt sich kurz folgendes:

I. Am einfachsten ist das Geräusch der Aortenstenose zeitlich zu bestimmen. Da sich die Aortenklappen erst mit dem Beginn der Austreibungszeit öffnen, nachdem in der Herzkammer ein Überdruck entstanden ist, so kann dass Geräusch erst nach dem Verschwinden des Spitzenstosses, also nach der Verschlusszeit, wahrgenommen werden. Es geht dem zweiten Ton unmittelbar vorauf.

II. Anders bei der Mitralinsufficienz. Die Mitralklappen hindern das Zurückströmen des Blutes in den linken Vorhof, wo ein sehr niedriger Druck herrscht. Die Überwindung dieses Druckes im Falle der Insufficienz benötigt (im Gegensatz zur Überwindung des sehr hohen Aortendruckes) nur einer minimalen unmessbaren Zeit. Das Rückströmen des Blutes beginnt also unmittelbar mit dem Anfang der Systole; das durch das Rückströmen erzeugte Geräusch setzt also ein mit Beginn von Stoss und Verschlusszeit und dauert mindestens so lange, als das Rückströmen dauert, d. h. bis während der Austreibungszeit

die bis dahin insufficienten Klappen wegen der nunmehr sich vollziehenden Verkleinerung des Binnenraumes des Herzens zum Verschluss kommen und der rückläufige Blutstrom aufhört.

Das systolische Geräusch bei der Mitralinsufficienz fällt also im Gegensatz zu dem bei der Aortenstenose in den ersten Teil der Systole.

Bei gleichzeitigem Auskultieren und Palpieren wird man jederzeit die Richtigkeit dieser theoretischen Forderungen nachweisen können. Hört man an Mitralis und Aorta ein systolisches Geräusch, welches mit dem Spitzenstoss zusammenfällt, so weiss man jetzt sofort, dass das Geräusch an der Aorta nur fortgeleitet sein kann und kann ohne weiteres eine Aortenstenose ausschliessen. Mutatis mutandis im andern Falle, wenn das Geräusch dem Spitzenstosse erst nachfolgt. Man muss also folgende Befunde aufnehmen können:

Bei der Mitralinsufficienz: Geräusch an Stelle des 1. Tones (Spitzenstoss), Pause, 2. Ton. Kurven, welche diese Angabe bestätigen, sind in der Hilbert'schen Arbeit zu finden. Auch ist es leicht, sich auch ohne Kurven durch gleichzeitige Auskultation und Palpation von der Richtigkeit dieser Wahrnehmungen zu überzeugen.

Bei Aortenstenose dagegen wäre der Befund folgender: 1. Ton (Spitzenstoss), Geräusch, 2. Ton.

Um schematisch die Geräusche überhaupt zu localisieren, könnte man sich also die Geräusche folgendermassen einteilen.

(Das Martius'sche Schema der einzelnen Phasen ist dabei zu Grunde gelegt).

Systole ventrikulorum.			Diastole ventrikulorum.	
Verschlusszeit.	Austreibungszeit.	Verharrungszeit.		Systole atriorum.
Mitralinsufficienz.	Aortenstenose.		Aorteninsufficienz	Mitralstenose.

Ein Fall von Aortenstenose ist in der angegebenen Richtung durch v. Noorden und Exss genau beobachtet und die Herzstosskurve desselben, in welcher übrigens entgegen der Hilbert'schen Ansicht das Geräusch, also der Beginn

der Austreibungszeit, genau auf den Gipfelpunkt des ansteigenden Schenkels fällt, aufgenommen worden.

Ganz besonders wertvoll ist aber die zeitliche Präzisierung der Geräusche für solche Fälle, in denen sich eine Aortenstenose mit Mitralinsufficienz vereinigt findet. Nach den vorherigen Auseinandersetzungen muss man hier folgenden Befund erwarten:

an der Mitralis: Geräusch — Pause — 2. Ton,
an der Aorta: Pause — Geräusch — 2. Ton,

oder aber richtiger, da ja gewöhnlich die Geräusche fortgeleitet sein werden, an beiden Klappen:

Geräusch (Spitzenstoss) Geräusch (Back-stroke) 2. Ton.

Damit wäre die diagnostische Verwertung systolischer Geräusche erschöpft.

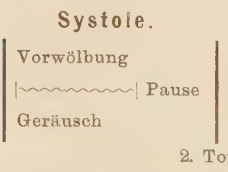
Es sei mir gestattet, im folgenden einen Fall genauer darzulegen, in welchem sich beide Fehler vereinigt vorfanden und bei dessen Diagnose die angegebene zeitliche Präzisierung der Geräusche sich sehr gut verwenden liess.

Langberg, 15 Jahre, grosser Junge von kräftigem Körperbau, mittlerem Ernährungszustand. Patient will ausser im 8. Lebensjahre an Scharlach nie erkrankt gewesen sein. An Herzklopfen und Kurzatmigkeit hat er bisweilen gelitten. Gesichtsfarbe blühend, volle rote Lippen, an Ohren und an Wangen ein leicht bläulicher (cyanotischer) Stich. Atmung etwas beschleunigt, aber ohne Anwendung respiratorischer Hülfsmuskeln; sichtbare Verschiebung des unteren Lungenrandes bei tiefer In- und Exspiration rechts sehr deutlich. Mittlerer Zwerchfallstand: in der Mammillarlinie oberer Rand der VII. Rippe. Auffallend ist schon von weitem neben einer deutlichen Vorwölbung der linken Thoraxhälfte (Voussure) eine enorme Erschütterung und Erhebung der ganzen vorderen Brustwand, am ausgeprägtesten links durch die Herzaktion. Man sieht, wenn man von der Seite her auf den Thorax des liegenden Patienten blickt, wie das ganze Sternum vom II. Rippenansatz abwärts zusammen mit der ganzen linken Brusthälfte in derselben Periode wie der Puls langsam gehoben wird, um unmittelbar darauf mit einem starken Ruck zurückzusinken. Dieses schnelle ruckartige Zurücksinken hat einen so ausgesprochenen stossartigen Charakter, dass man geneigt ist, ihn beim ersten Zusehen und Zufühlen für den eigentlichen Herzstoss zu halten; es geht

jedoch demselben sicher eine langsame Hervorwöllbung voraus, die den wahren Stoss darstellt. Neben und synchron mit diesem verbreiteten Herzstoss sieht man einen umschriebenen Spitzenstoss im 6. Interkostalraum zwischen Mammilar- und vorderer Axillarlinie. Auch am Spitzenstoss unterscheidet man sowohl durch das Gesicht wie durch das Getast deutlich 3 Phasen einer jeden Herzaktion 1. ein langsames Vorwölben des Interkostalraumes, 2. ein schnelles Zurücksinken, 3. eine Pause, während welcher die Brustwand unbewegt ist. Diese Pause ist, wenn die etwas unregelmässigen Herzschläge schnell auf einander folgen etwa so lang, wie die beiden ersten Phasen zusammen. Bei einer Verzögerung des nächsten Herzschlages erfolgt die Verlängerung der Herzaktion durch Verlängerung dieser Pause. Ausgesprochene epigastrische Pulsation besteht nicht, ebenso wenig Jungularvenenpuls und Pulsation im Jugulum.

Die absolute Herzdämpfung ist stark vergrössert. Dieselbe beginnt links neben dem Sternum im 3. Interkostalraum und geht von da in einem nach aussen leicht convexen Bogen nach abwärts, schneidet die Mammillarlinie am oberen Rande der 5. Rippe und endet in der Mitte des Spitzenstosses. Die rechtsseitige Herzdämpfung verläuft schräg über das Sternum nach abwärts hin zum rechten Sternalrand und geht an diesem herab. (S. Fig.)

Über der Stelle des Spitzenstosses hört man ein scharfes hohes, fast musikalisch klingendes systolisches Blasen, das unmittelbar mit dem Beginn der Systole (d. h. mit dem Beginn der geschilderten Vorwölbung) einsetzt, ferner einen klappenden zweiten Ton, der deutlich mit dem schnellen Zurücksinken zusammenfällt, bezüglich dasselbe beendet. Zwischen beiden, dem kurzen blasenden Geräusch und dem klappenden Ton besteht eine kurze akustische Pause. (S. Fig).



Weiter nach aufwärts wird das systolische Geräusch dumpfer, der klappende 2. Ton bleibt gleich stark, wird über der Auskultationsstelle der Pulmonalis noch etwas lauter.

Wenn man hier auskultiert, kann man sich durch gleichzeitiges Zufühlen gut überzeugen, dass der zweite

klappende Ton die Phase des Heruntersinkens gewissermassen abschliesst. Über der Aorta sind die Auskultationsergebnisse nicht so konstant. Zeitweise am deutlichsten in der Atempause, hört man ein kurzes blasendes Geräusch, dessen zeitliche Localisation zuerst schwierig erscheint, jedoch nach genauer Beobachtung sehr gut möglich ist. Jedenfalls fällt es nicht in den Beginn der Systole, da das oben beschriebene systolische Geräusch, das man auch hier fortgeleitet und leise hört, demselben vorausgeht. Gleichwohl kann es nicht als diastolisch bezeichnet werden, da es nicht in die oben beschriebene Pause fällt, sondern derselben vorausgeht. Man kann sich vielmehr mit Sicherheit davon überzeugen, dass es zeitlich mit dem mehrerwähnten Zurücksinken der Brustwand (Back-stroke) zusammenfällt. Der zweite Ton ist an der Aorta deutlich zu hören und findet sich auch in der Kurve markirt. Über dem Jugulum (Aortenbogen) sowie über der Karotis hört man ein kurzes Geräusch, das mit dem Vorwölben der Brust synchron ist. Ein genauerer Versuch, während von zwei Beobachtern das blasende Geräusch an der Spitze und das leise Geräusch über dem Julugum auskultiert und durch Fingerbewegung markiert werden, ergiebt, dass diese beiden Geräusche synchron sind.

Radialpuls ist von mittlerer Füllung, geringer Spannung. Der Puls ist deutlich dicrot (rechts), Pulswelle für das Gefühl weder ausgesprochen celer noch ausgesprochen tardus. Kapillarpuls nicht deutlich. Linke Radialis sehr viel enger, Puls kleiner.

Um festzustellen, ob wirklich, wie die blosse Beobachtung annehmen liess, der 2. Ton an das Ende des aktiven Zurücksinkens (des Back-stroke, Hope) falle, wurde eine akustische Markierung mit ganz neuen Verdischen Trommeln vorgenommen. Die Stosskurve (s. Fig.) zeigt eine von den gewöhnlichen Formen sehr abweichende Gestalt. Die Deutung der feineren Details bleibt unsicher. Sicher ist, dass der 2. Ton an das Ende des steilen, scharfen Abstiegs fällt, dieser also systolisch ist und der Austreibungszeit angehört. Damit war der graphische Beweis für die wesentlichen Punkte der vorstehenden Dissertation erbracht.

An der Hand dieser interessanten Krankengeschichte sei nun noch Einiges ausgeführt. Die Auskultation lässt uns die Geräusche, wie man erwarten konnte, zeitlich

getrennt finden. Zuerst wird das Geräusch der Mitralinsufficienz gehört, dann kommt das der Aortenstenose. Die Erklärung ist durchaus eindeutig, wir haben eben mit Sicherheit die diagnostischen Zeichen des kombinierten Klappenfehlers vor uns. Mit Bestimmtheit auszuschliessen ist eine Aorteninsufficienz. Hinreichend Gründe enthält die Krankengeschichte. Kein Kapillarpuls, zweiter Ton deutlich zu hören etc. Auch ein Blick auf die Pulskurve lehrt, dass an eine Insufficienz der Aorta nicht zu denken ist. Das zweite Geräusch war also auf keinen Fall diastolisch. In Bezug auf diesen Punkt ist besonders das Cardiogramm von Wichtigkeit. Der zweite Ton ist hier markiert. Leider war an dem betreffenden Tage das Geräusch nicht deutlich, so dass eine Markierung desselben nicht ausgeführt werden konnte. Jedenfalls aber hörte man es an anderen Tagen deutlich vor dem zweiten Ton. Es fällt also bestimmt vor die Diastole, und seine Marke wäre höchst wahrscheinlich auf dem Gipfelpunkt des systolischen Kurventeiles zu denken, ganz wie in dem von (v. Noorden) beobachteten Falle.

Nach dieser sicheren zeitlichen Lokalisierung des zweiten Geräusches ist es nunmehr ein Leichtes, die Erscheinung des „Back-stroke“ richtig zu erklären. Man war in meinem Falle imstande, genau festzustellen, dass mit kraftvoller Bewegung die Brustwand zurücksank, wenn das Geräusch begann. Der zweite Ton dagegen folgte dem „Back-stroke“ erst nach. So war es also mit der grössten Sicherheit möglich, das Geräusch als systolisch in Anspruch zu nehmen. Die Deutung Hopes inbetreff des „Back-stroke“ ist also dahin zu berichtigen, dass dieser „Rückstoss“ (wohl zu unterscheiden vom „Herzstoss“) dem zweiten Teil der Systole angehört.

Mit der Gutbrodt-Skoda'schen Rückstosstheorie (Rückstoss in anderem, als in dem Hope'schen Sinne) ist übrigens der Back-stroke überhaupt nicht zu vereinigen. Seine Entstehung wäre damit in keiner Weise zu erklären. Aber auch selbst nicht der starke Spitzenstoss in dem vorliegenden Falle.

Bei Aortenstenose müsste er nach der Gutbrodt-Skoda'schen Theorie sehr gering sein (Traube). Überlegt man sich nun, dass bei gleichzeitig bestehender Mitralinsufficienz das Blut sogar noch einen willkommenen

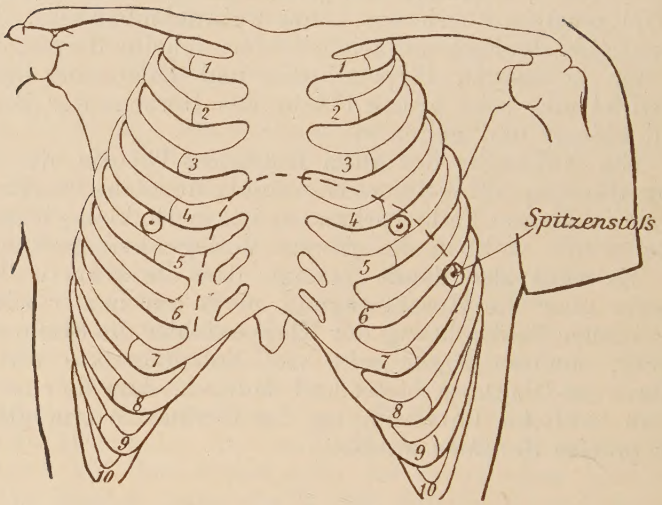
Ausweg findet, so müsste nach jener Theorie in unserem Falle ein Spitzenstoss überhaupt kaum wahrnehmbar sein. Das Gegenteil ist der Fall, und leicht erklärt sich dies daraus, dass bei der kolossalen Hypertrophie und Dilatation beider Ventrikel eine sehr grosse Fläche des Herzens der Brustwand anliegt und gegen sie stösst.

Ein Anhänger der alten Rückstoss-Theorie, der den kolossal ausgeprägten Spitzenstoss und eine solche Pulskurve, wie sie in diesem Falle vorhanden ist, in Einklang bringen sollte, würde wohl in die grösste Verlegenheit geraten.

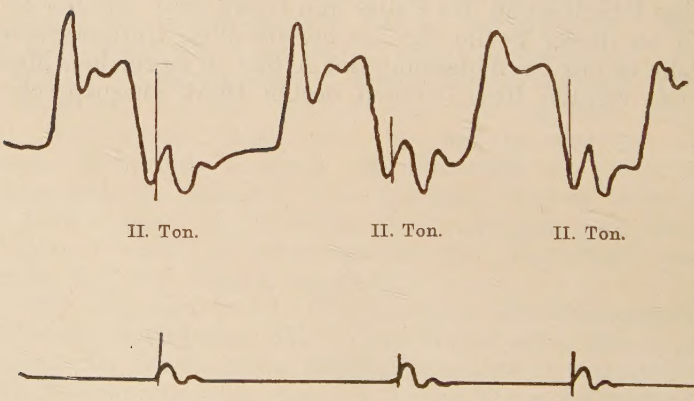
Es wäre also damit gezeigt, dass die Martius'sche Theorie über die Herzbewegung nicht nur immer wieder bei genauer Beobachtung der Klappenfehler die Stichprobe besteht, sondern sogar sehr viel Anhaltspunkte für die Differential-Diagnose bietet und dadurch, dass sie eine genauere zeitliche Lokalisierung der Geräusche ermöglicht, sehr präcise Schlüsse zulässt.

Zum Schluss ergreife ich mit Freuden die Gelegenheit, Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Thierfelder für die gütige Überlassung des Falles und Herrn Prof. Dr. Martius auch an dieser Stelle für die bereitwillige Unterstützung, welche er mir bei Abfassung der Arbeit in so reichem Masse zu teil werden liess, meinen besten Dank auszusprechen.

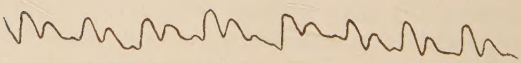
Dämpfung an der Brustwand.



Herzstosscurve.



Pulscurve.



Mitralinsufficienz u. Aortenstenose.